

Suturing device used in endoscopic surgical operations - has helical needle with fixed non-traumatic thread held and rotated by rollers attached to instrument head extended into patients body.

Patent number: DE4304353
Publication date: 1994-04-28
Inventor: WURSTER HELMUT DIPLO ING (DE)
Applicant: WURSTER HELMUT DIPLO ING (DE)
Classification:
- international: A61B17/04; A61L31/00
- european: A61B17/04E
Application number: DE19934304353 19930213
Priority number(s): DE19934304353 19930213; DE19924236001 19921024

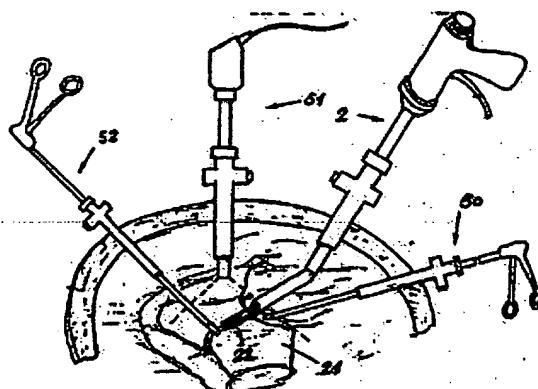
Abstract of DE4304353

Endoscopic suturing device has a helical needle (22) with one or more turns and a fixed non-traumatic thread (24). The needle is held and rotated by two or more rollers.

The needle pref. is operated by a motor which can rotate it or turn it in small steps of a required size. Alternatively, the needle may be turned by a manual lever. The rollers open and close in a parallel or perpendicular movement when operated by a button on the instrument handle, so that the needle can be installed or removed. The roller head for introducing the needle through a trocar is located eccentrically to the axis of the instrument (7). The roller head is rotated by 18 deg. C or more by a knob on the instrument handle in order to bring the needle into the operating position.

USE/ADVANTAGE - Used for executing sutures in endoscopic surgical operations.

Device allows a number of consecutive stitches to be formed using the same thread.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 43 04 353 A 1

⑯ Int. Cl.⁵:
A 61 B 17/04
A 61 L 31/00

DE 43 04 353 A 1

⑯ Aktenzeichen: P 43 04 353.4
⑯ Anmeldetag: 13. 2. 93
⑯ Offenlegungstag: 28. 4. 94

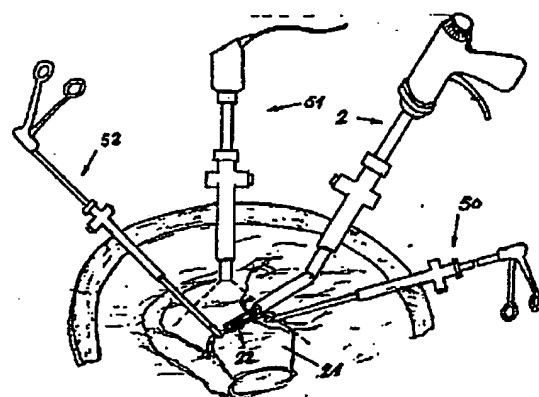
⑯ Innere Priorität: ⑯ ⑯ ⑯
24.10.92 DE 42 36 001.3

⑯ Anmelder:
Wurster, Helmut, Dipl.-Ing., 75038 Oberderdingen,
DE

⑯ Erfinder:
Wurster, Helmut, Dipl.-Ing., 7519 Oberderdingen, DE

⑯ Endoskopisches Nähgerät

⑯ Endoskopisches Nähgerät mit einer schraubenförmigen
Nadel (22), die eine oder mehrere Windungen aufweist und
sich zwischen mindestens zwei Walzen (12, 14) befindet, von
denen die Nadel rotierend angetrieben wird.



DE 43 04 353 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 03. 94 408 017/458

8/39

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein endoskopisches Nähgerät. Bekannt ist ein Nähgerät dieser Art (EP-A1 0 482 881), bei dem eine gebogene Nadel im Verlauf ihres Bogens weitergedreht wird, um einen Stich zu machen. Das Herausziehen der Nadel muß mit einer Zange erfolgen, ebenso muß die Nadel aus dem Instrument herausgenommen werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein endoskopisches Nähgerät zu schaffen, mit dem mittels eines Fadens mehrere Stiche hintereinander gemacht werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Nähgerät eine schraubenförmige Nadel mit einer oder mehreren Windungen aufweist, daß am Nadelende der Faden fest und atraumatisch angebracht ist und daß die Nadel von mindestens zwei Walzen angetrieben wird, zwischen denen sie sich befindet.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Figuren näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Nähgerät in prinzipieller Darstellung,

Fig. 2a Nadel mit atraumatisch angebrachtem Faden,

Fig. 2b atraumatische Nadel-Fadenverbindung,

Fig. 3a distales Ende mit eingesetzter Nadel, Walzenkopf in Einführposition,

Fig. 3b distales Ende mit eingesetzter Nadel, Walzenkopf in Nähposition,

Fig. 3c eine Ausführung des Walzenkopfes mit drei Walzen und eingesetzter Nadel,

Fig. 4 distales Ende und Walzenkopf in Schnitzzeichnung,

Fig. 5 endoskopischer Einsatz des Nähgerätes,

Fig. 6 detaillierte Darstellung des Nähens von Gewebe mit dem Nähgerät.

Fig. 1 zeigt ein Nähgerät 2, das aus einem Handgriff 4, einem Schaft 6, abwinkelbaren distalen Instrumentenkopf 7 und einem Walzenkopf 8 besteht.

Am Handgriff 4 sind ein Hebel 10 für den Antrieb der Walzen 12, 14, ein Schieber 16 für das Öffnen und Schließen der Walzen sowie ein Drehknopf 18 für die Abwicklung des distalen Instrumentenkopfes 7 und ein weiterer Drehknopf 20 zum Drehen des Walzenkopfes 8 vorhanden.

Weiter ist in Fig. 2a eine Nadel 22 dargestellt, die aus einer schraubenförmigen Wendel mit mehreren Windungen besteht. An der Nadel 22 befindet sich ein Faden 24, der an seinem Ende einen Knoten 26 oder einen Knotenclip 28 aufweist.

Fig. 2b zeigt eine atraumatische Verbindung von Nadel und Faden, wobei der Faden durch die Krimpstelle 23 in die Nadel eingeklebt ist. In bekannter Weise kann der Faden auch mit der Nadel verklebt sein.

Das Nähgerät funktioniert so, daß die schraubenförmige Nadel 22 mit fest angebrachtem Faden 24 zwischen zwei getriebenen Walzen 12, 14 eingespannt ist und durch diese Walzen angetrieben und gedreht wird (Fig. 3a und 3b). Dabei dreht sich die Nadel 22 und die Spitze durchdringt die zu vernähenden Gewebe 21 (Fig. 5 und 6). Im weiteren Verlauf der Bewegung schraubt sich die Nadel 22 in die zu vernähenden Gewebe 21 ein und verbindet diese. Durch entsprechendes Dirigieren mit dem distalen Instrumentenkopf 7 kann der Ansatzpunkt der Spitze der Nadel 22 genau be-

stimmt und auch nach einigen Stichen die Naht beendet werden, durch Herausführen der Nadelspitze aus dem Gewebe 21.

Vorteilhafterweise werden die zu vernähenden Gewebe 21 mit Zangen 50 und 52 zusammengehalten, und die Nadelspitze an der gewünschten Stelle für den ersten Stich wie auch für die folgenden Stiche angesetzt. Es können aber auch mehrere Stiche ohne Korrektur gemacht werden, wenn die zu vernähenden Gewebe kanten und die Nadelachse (Walzen) die richtige Lage zueinander haben und annähernd parallel verlaufen.

Der Faden 24 wird ebenfalls durch die beiden Walzen 12, 14, welche mit einem weichem Kunststoff 13, 15, z. B. Sificon beschichtet sind, um die für den Antrieb notwendige Friction zwischen Nadel, Faden und Walze zu erzielen, mit angetrieben und schlauft sich so durch das Gewebe 21 hindurch.

Hat die Nadel 22 die Gewebeschichten mit der gewünschten Stichzahl durchdrungen, so wird die Spitze aus dem Gewebe herausdriegt und die Nadel schraubt sich heraus, so daß nur noch der Faden 24 im Gewebe verbleibt. Der Faden wird dann mit Hilfe von Zangen stramm gezogen und das Ende mit einem Clip oder manuellem Knoten gegen Aufgehen gesichert.

Wie die Fig. 3 (a bis c) zeigen, wird die Nadel zwischen zwei Walzen 12, 14 oder drei Walzen 30, 32, 34 angetrieben, wobei die Walzen im Walzenkopf 8 befestigt sind. Der Walzenkopf kann um 180° gedreht werden, damit dann die Nadel 22 voll im Lumen des Instrumentes liegt und dieses durch eine Trokarhülse eingeführt werden kann. Zum Herausnehmen der Nadel 22 können die Walzen 12, 14 geöffnet werden (Fig. 4), indem sie durch Betätigen des Schiebers 16 scherenartig auseinander gefahren werden. Dies ist in Fig. 4 bei 17 gestrichelt dargestellt. Der distale Instrumentenkopf 7 des Gerätes ist abwinkelbar über den Drehknopf 18, welches eine feine Raststellung oder eine Verriegelung hat, die ihn in jeder Position fixiert um die Walzenachse in die Nahrichtung zu bringen. Dies erleichtert das endoskopische Arbeiten sehr. Die Schwenkbewegung der Walze 12 wird durch eine Feder 38 bewerkstelligt. Die Walze 12 ist an ihrem hinteren Ende kugelig und in einer Kugelschale gelagert und über die Schraube 37 gehalten, so daß sie die Schwenkbewegung ausführen kann. Ein Keil 43, welcher über die Stange 44 betätigt wird, drückt über den Stift 46 die Walze 12 nach unten gegen die Walze 14. Die beiden Walzen sind über die Zahnräder 28 und 29 starr miteinander gekoppelt.

Das Drehen des Walzenkopfes 8 wird über das Zahnräder 27, welches direkt mit dem Walzenkopf verbunden ist und das Antriebszahnräder 35, welches mit der Welle 42 verbunden ist, bewerkstelligt. Der Walzenkopf kann um 180° gedreht werden um wie bereits erwähnt, die Nadel mit dem Instrument zusammen einzuführen. Die Welle 44 endet über einen flexiblen Seilzug am Schieber 16, die Welle 42 ist mit dem Drehknopf 20 verbunden, mit welchem der Walzenkopf 8 gedreht werden kann.

Der Antrieb der Walzen erfolgt über die Welle 40, welche direkt mit der Walze 14 verbunden ist. Dieser Antrieb kann elektromotorisch oder auch über den handbetätigten Hebel 10 erfolgen, wobei der Handhebel über eine Rätsche nachgesetzt werden kann, so daß pro Griffhub eine Umdrehung oder weniger gemacht werden kann. Eine Umdrehung bedeutet ein Stich. Der Operateur kann dabei die Nadel gezielt und kontrolliert drehen, um die richtige Einstichstelle für die Nadel anzugehen.

Diese Methode hat den Vorteil, daß der Arzt den

Verlauf der Naht gut steuern und kontrollieren kann und nicht einer mechanisch ablaufenden Bewegung z. B. beim Motorantrieb willkürlich ausgesetzt ist, welcher schwierig zu steuern ist.

Das Durchführen der endoskopischen Naht selbst ist in Fig. 5 dargestellt. Für den Eingriff werden neben dem Nähgerät 2 die endoskopische Optik mit der Videokamera 51 sowie die Faßzangen 50 und 52 benötigt. Das zu vernärende Gewebe wird durch die Faßzangen 50 und 52 gehalten, wie in Fig. 6 detailliert dargestellt. Das Nähgerät wird mit der Nadel im Lumen durch die Trokarhülse eingeführt. Nach dem Einführen wird der Walzenkopf 8 mit Drehknopf 20 um 180° gedreht, die Nadel geht dabei in ihre Arbeitsstellung.

Die Walzenachse wird parallel zur Nahrichtung gebracht, indem mit Drehknopf 18 die Abwicklung des Nahtgerätes 2 entsprechend eingestellt wird.

Die Nadel wird an das zu vernärende Gewebe ange setzt und mit dem Handhebel 10 die Drehung der Walze bzw. das Drehen der Nadel bewerkstelligt. Mit den Zangen und dem Nähgerät selbst kann der Nahtverlauf bestimmt werden.

Zur Anpassung der Naht an die medizinisch gestellte Anforderung wird es notwendig sein, Nadeln mit verschiedenen Steigungen zu haben, um den richtigen Stichabstand bei mehrfachen Stichen zu bekommen. Die Steigung der Nadel soll daher zwischen 3 und 8 mm liegen. Der Stichabstand kann in einem gewissen Bereich auch durch manuelles Verschieben des Nähgerätes variiert werden. Die Windungszahl der Nadel soll so sein, daß die Lage der Nadel zu den Walzen stabil ist, so daß wenigstens zwei Windungen in den Walzen liegen. Dabei kann sich die Nadel in Richtung Walzenachse nicht mehr verdrehen. Auch wird durch die zwei Nadelwindungen ein höheres Antriebsmoment durch Fiktion auf die Nadel übertragen.

Es ist auch eine Nadel mit einer Windungszahl, die zwischen 1,25 und 1,5 liegt, einsetzbar. Diese Nadel ist dann nur im überlappenden Bereich verdrehungssicher zur Walzenachse und ist für Einzelstiche anwendbar. Bei längeren Nähten ist eine Nadel mit mehreren Windungen 2 bis 5 vorteilhaft, wobei die Windungszahl nie größer als die zu machende Stichzahl sein soll, da die Nadel sonst mehr Einstiche macht als die gewünschte Stichzahl.

45

Patentansprüche

1. Endoskopisches Nähgerät, gekennzeichnet durch eine schraubenförmige Nadel (22), mit einer oder mehreren Windungen und fest atraumatisch angebrachtem Faden (24), wobei die Nadel (22) von mindestens zwei Walzen (12, 14) angetrieben wird, zwischen denen sie sich befindet.
2. Endoskopisches Nähgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb mittels eines Motors erfolgt, welcher die Nadel (22) umdrehungsweise oder kleineren wählbaren Schritten ansteuerbar dreht.
3. Endoskopisches Nähgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb über handbetätigten Hebel (10) mit einer sich nachsetzenden Rätsche erfolgt, so daß eine Betätigung eine ganze oder den Bruchteil einer Umdrehung der Nadel (22) bewirkt.
4. Endoskopisches Nähgerät nach Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Walzen (12, 14) scherenartig oder parallel schließen und öffnen.

über ein Betätigungsorgan (16) am Handgriff (4) zum Einlegen oder Entnahme der Nadel (22).

5. Endoskopisches Nähgerät nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Walzenkopf (8) zum Einführen des Instrumentes mit eingesetzter Nadel (22) durch eine Trokarhülse exzentrisch zur Instrumentenachse sitzt.

6. Endoskopisches Nähgerät nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Walzenkopf (8) angetrieben ist und um mindestens 180° vom Handgriff (4) aus über Drehknopf (20) gedreht werden kann, um die Nadel in Arbeitsstellung zu bringen.

7. Endoskopisches Nähgerät nach Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der distale Instrumentenkopf (7) zum Schaft (6) hin abgewinkelt werden kann über einen Drehknopf (18) am Instrumentengriff und in jeder Stellung fixiert werden kann.

8. Endoskopisches Nähgerät nach Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Walzen (12, 14) mit einem Belag (13, 15) versehen sind, welcher die Hafteleistung der Nadel (22) erhöht.

9. Endoskopisches Nähgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß dieser Belag eine Silikonbeschichtung ist.

10. Endoskopisches Nähgerät nach Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Walze (12, 14) aus hartem Material und mit einer Riffelung versehen sind.

11. Endoskopisches Nähgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die schraubenförmige Nadel eine bis fünf Windungen hat.

12. Endoskopisches Nähgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung Nadel — Faden atraumatisch ist.

13. Endoskopisches Nähgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die schraubenförmige Nadel an ihrer Spitze mit Schneiden ausgestattet ist, die ein leichtes Eindringen der Nadel in das Gewebe ermöglichen.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

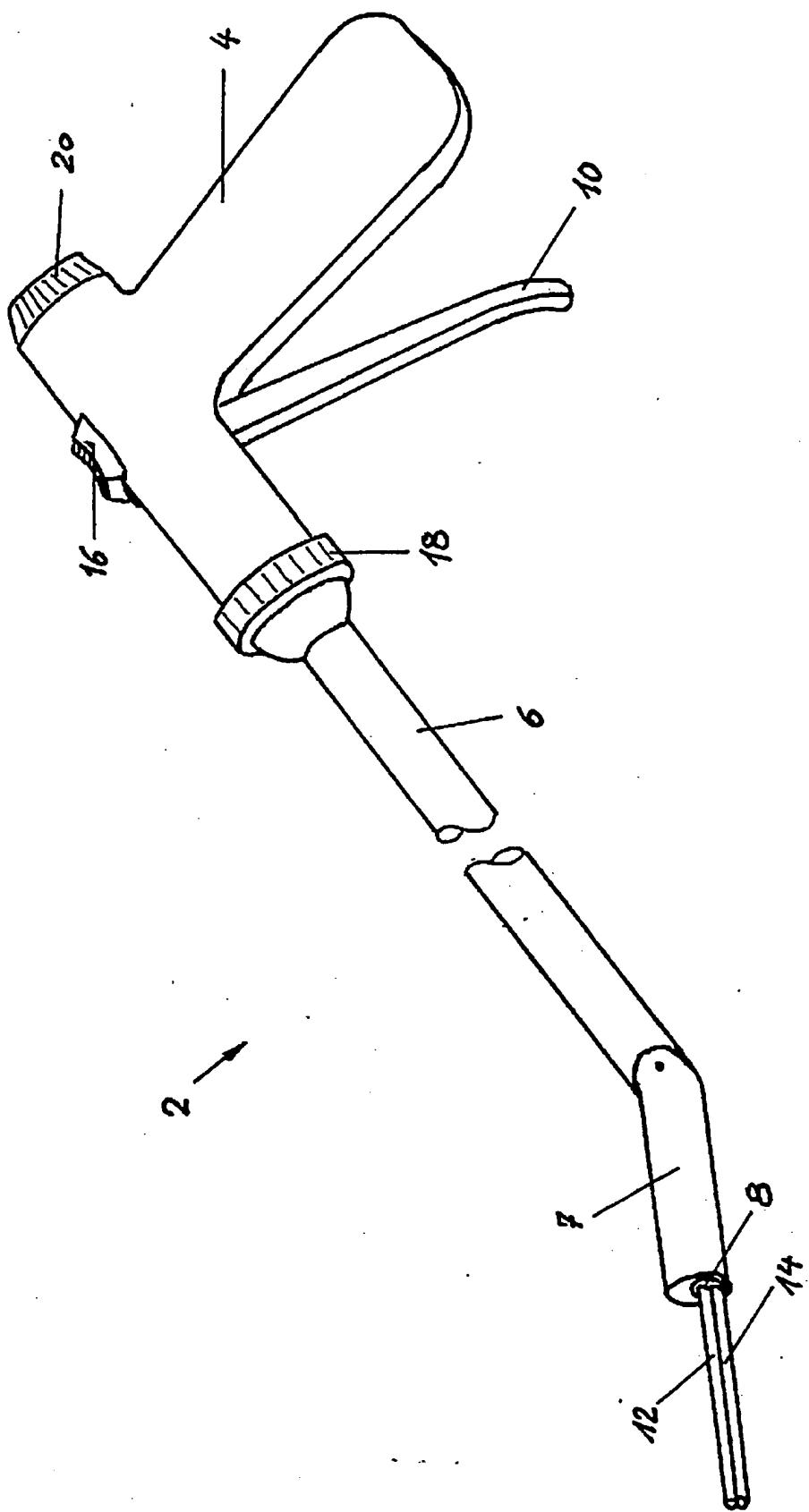


Fig. 1

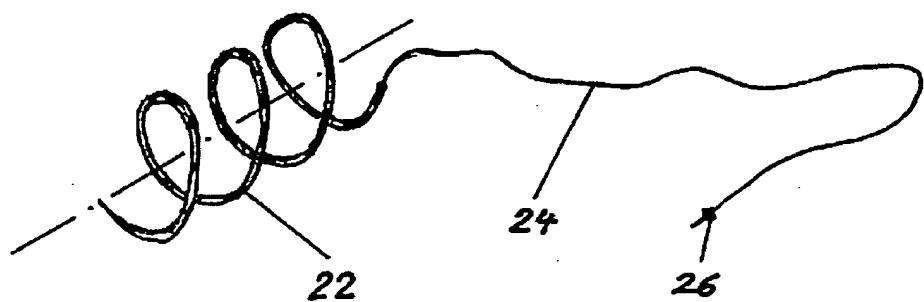


Fig. 2a

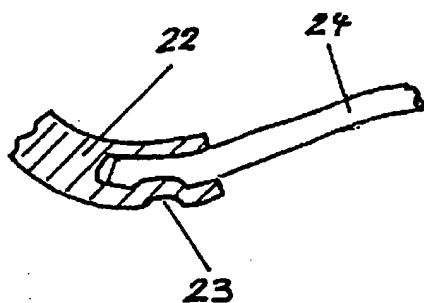


Fig. 2b

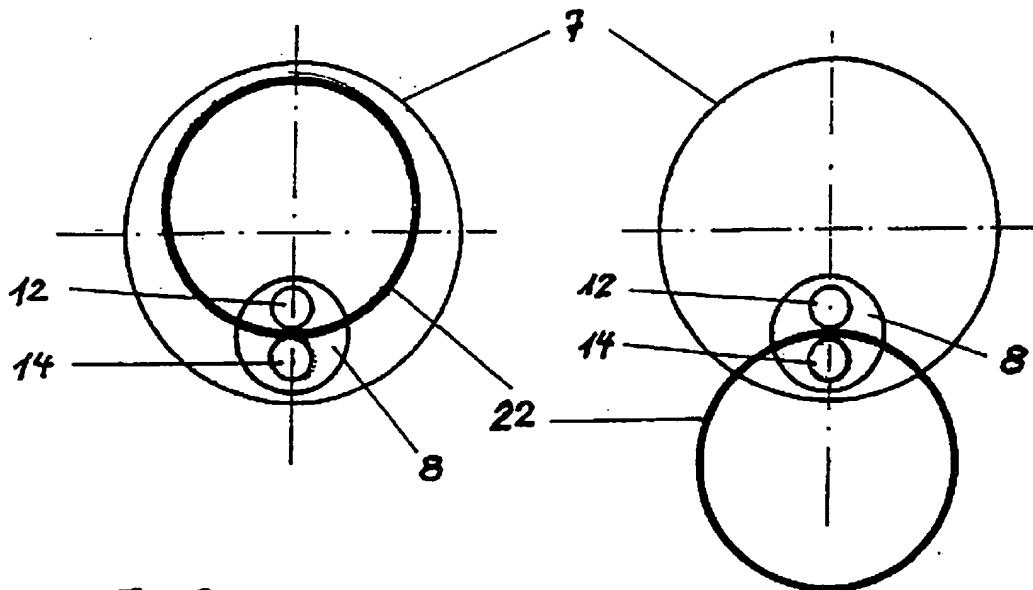


Fig. 3a

Fig. 3b

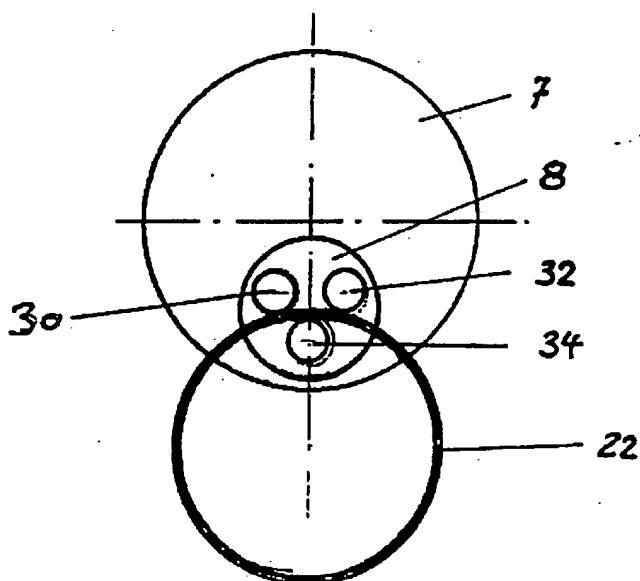


Fig. 3c

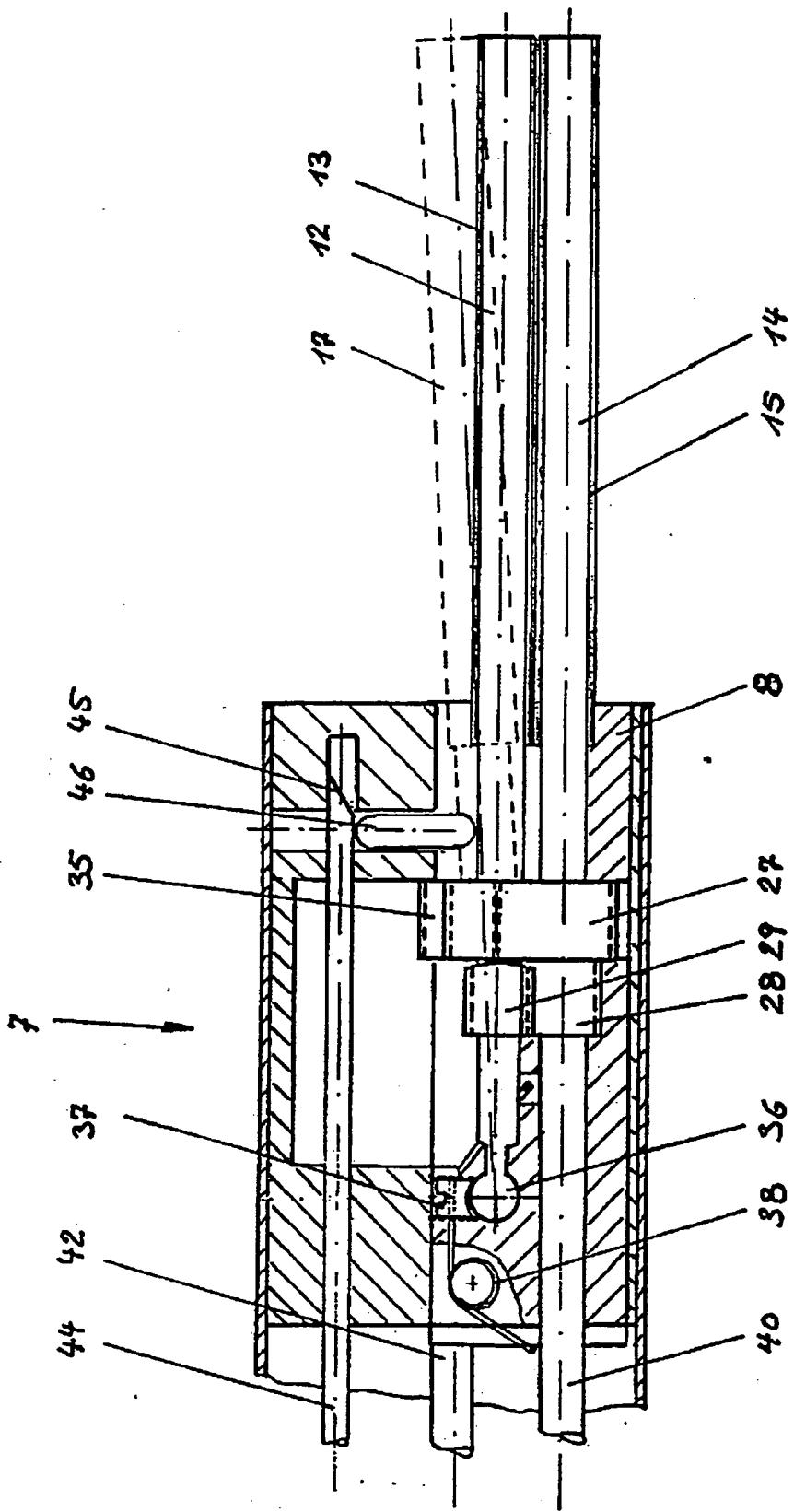


Fig. 4

408 017/458

BEST AVAILABLE COPY

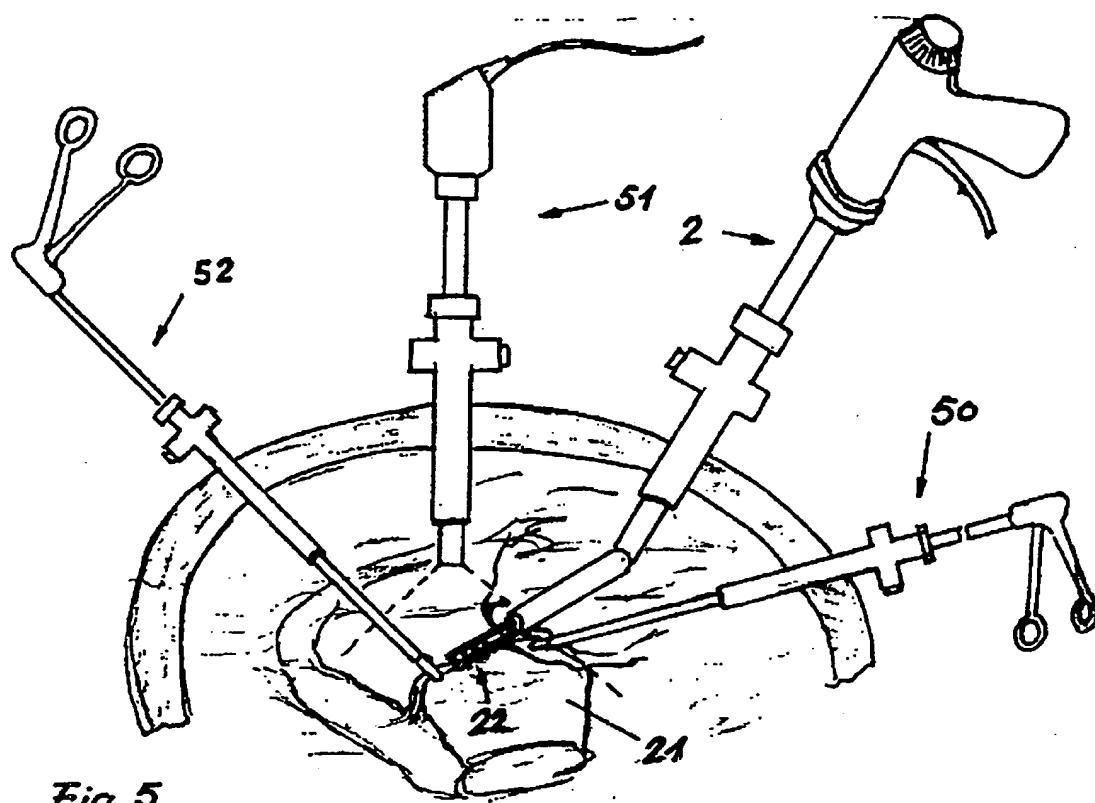


Fig. 5

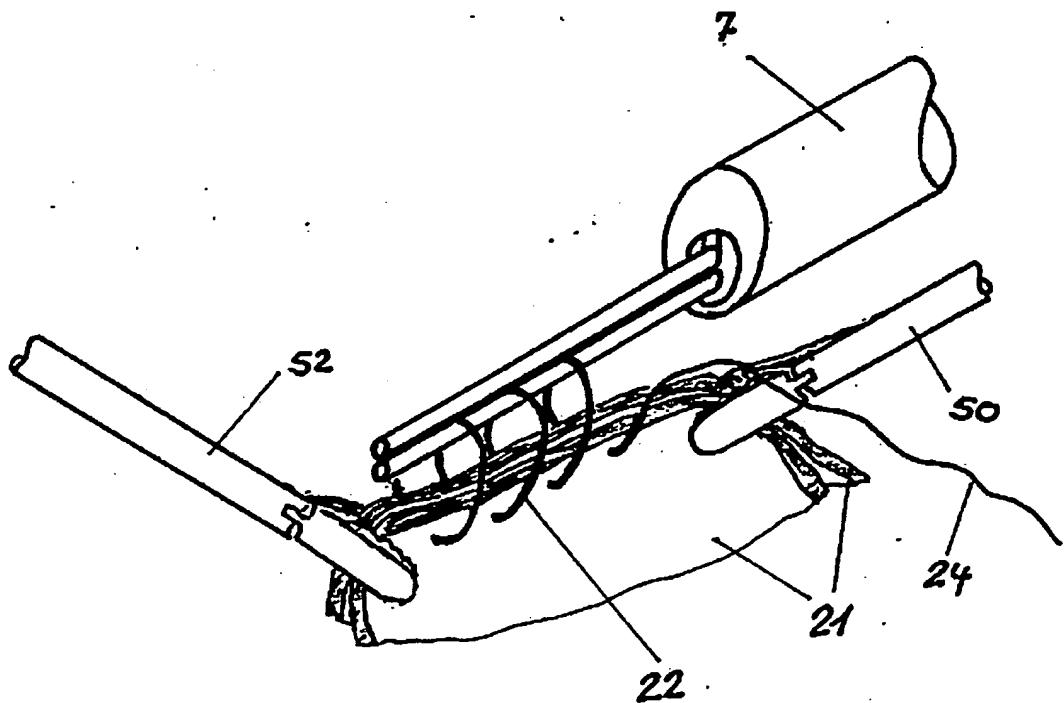


Fig. 6